第3卷第3期　　动 物 学 研 究　　Vol. 3, No. 3
1982年8月　　ZOOLOGICAL RESEARCH　　Aug., 1982

鸡的法氏囊表面上皮的扫描电镜观察

高舜德　张红卫　黄　浙

（山东大学　生物系）

摘　要

扫描电镜观察鸡的法氏囊表面上皮形态变化的结果如下：

孵化第十三天的鸡胚，褶表面开始突起，法氏囊表面上皮起始分化成FAE和ISE两种不同的上皮细胞。两种表面上皮细胞的质膜上．均有分布均匀的微绒毛，FAE的微绒毛较粗大，ISE细胞的较细长。初生雏的法氏囊淋巴泸泡发达，FAE和ISE之间有明显的凹沟。前者的微绒毛较粗大而稀疏，后者的较细长而集密。一月龄的仔鸡法氏囊淋巴泸泡最发达，皮部的ISE与周围的ISE之间又形成一个凹沟。二月龄仔鸡法氏囊淋巴泸泡开始萎缩FAE也开始下陷，有的淋巴泸泡陷入间质中。

扫描电镜的观察，符合并证实了透射电镜观察表面上皮的形态变化。

对鸡的法氏囊的组织结构的研究，前一个世纪已有报导。本世纪六十年代以前，主要是显微形态的研究。Ackerman (1962) 做了十五、十六天鸡胚法氏囊构造的电镜观察，描述这两天鸡胚法氏囊的亚显微结构。到七十年代以后，法氏囊亚显微结构的研究逐渐增多。通过鸡的法氏囊表面上皮细胞的研究，发现有两种不同机能和构造的表面上皮，一种是附着滤泡上皮（FAE），另一种是滤泡间表面上皮（ISE），也称非附着滤泡上皮（Bockman and Cooper, 1973, Holbrook 等, 1974; Sorvari 等, 1975; 1977; Naukkarinen等 1978）。在这些研究中，有的是根据机能来区分上皮（Sorvari等, 1975; 1977），但多数是根据形态和机能两方面来区分的（Bockman and Cooper 1973; Naukkarinen等, 1978）。最近家鸽法氏囊的亚显微结构，也有报导（Grisson等, 1980）。关于法氏囊亚显微结构方面的研究，主要是透射电镜的观察，用扫描电镜的研究很少。仅见到十天到十四天雏鸡法氏囊泸泡和表面上皮的描述（Holbrook等1974）和 Glick (1977) 在综述中报导了法氏囊扫描电镜的观察。在鸡胚时期用扫描电镜，特别是比较系统地观察法氏囊结构的变化过程，尚未见报导。本文从孵化十一天的鸡胚起到两个月的雏鸡，

本文1981年10月27日收到。

用扫描电镜观察法氏囊淋巴泸泡和表面上皮的形态变化。

材 料 和 方 法

种卵购自济南种鸡场单冠白莱杭鸡的鸡卵，孵卵和育雏均按常规进行。

法氏囊取自孵化第十一天，第十三天和第十七天正常鸡胚，以及一日龄，八日龄的雏鸡和一个月，两个月的仔鸡。用二甲胂酸钠缓冲液冲洗，常规戊二醛锇酸双固定，酒精脱水，临介点干燥。JFC—1100喷涂仪喷金，JSM35C扫描电镜观察。

结 果

（一）胚胎期法氏囊表面上皮

孵化第十一天鸡胚的法氏囊，褶（plica）开始形成，上皮尚未分化，表面比较平坦，细胞界限清晰，表面呈不规则方形，质膜表面有均匀的短而稀疏的微绒毛（图一）。

第十三天鸡胚的法氏囊，褶表面向囊腔中突起，每个突起有七到十三个表面上皮细胞不等。细胞呈圆形，突起之间的上皮细胞较平坦（图二）。两种上皮起始分化，细胞质膜表面有均匀分布的微绒毛。附着滤泡上皮（FAE）的微绒毛较粗大，滤泡间上皮（ISE）的微绒毛较细长。

第十七天法氏囊由于淋巴滤泡迅速发育，滤泡表面上皮细胞向腔中极度突出。每个突出的FAE有二十到三十个细胞左右。FAE的细胞比ISE的细胞略大（图三），两种上皮细胞的微绒毛分布和第十三天的相似。

（二）雏鸡的法氏囊表面上皮

一日雏鸡的法氏囊淋巴滤泡，均匀而较有规律地分布在褶的表面。滤泡显著增大，每个滤泡表面面积增大，约有细胞六十个左右，滤泡间的上皮细胞略以同心圆状排列于滤泡周围。FAE和ISE之间有明显的凹沟（图四）。FAE细胞和ISE细胞的微绒毛形状不同，前者的微绒毛略粗大而稀疏（图五），后者的略细长而密集（图六）。

八日雏鸡的法氏囊淋巴滤泡的表面面积更大，每个滤泡的FAE细胞达一百个左右。FAE周围的ISE细胞，即滤泡皮部表面的ISE开始向腔中突出。

（三）仔鸡的法氏囊表面上皮

一月龄仔鸡的法氏囊淋巴滤泡的表面面积更为增大，达到最高峰。皮部的ISE也向腔中突起，皮部的ISE细胞与周围的ISE细胞之间又形成一个凹陷（图七）。每个褶表面平均有六百多个淋巴滤泡。

二月龄仔鸡法氏囊淋巴滤泡开始萎缩。FAE细胞开始下陷，髓部与皮部之间的界限更加明显。有一部分淋巴滤泡开始陷入间质中。

讨 论

鸡的法氏囊是由内胚层上皮，中胚层间质和外源侵入的生血干细胞相互作用发育而

形成的（Le Douarin等，1980）表面上皮细胞的分化，对于法氏囊淋巴泸泡发生的关系，已被认为是值得研究的重要问题（Glick 1977）。

从鸡胚的正常发生来看，第十一天鸡胚的表面上皮尚未分化。扫描电镜（SEM）同样观察到上皮细胞尚未分化，外形为不规则方形，微绒毛形状和分布完全一致。第十三天鸡胚的表面上皮，起始分化成附着泸泡和泸泡间的两种不同上皮。SEM观察显示出突起的上皮芽，从微绒毛的形状，也可看出两种不同的上皮，进一步验证了TEM观察的结果。

至于以后淋巴泸泡逐渐长大，到一个月仔鸡时期泸泡发达到最高峰。两个月以后泸泡起始退化（Glick 1956, 1957, 1977）。SEM观察更清晰地看到两种上皮的分化和淋巴泸泡的变化过程。泸泡更向囊腔突出，到两个月后泸泡开始萎缩下陷。这些变化与光镜和TEM的观察完全一致，并得到证实。

Holbrook 等(1974)观察十天到十四天雏鸡的法氏囊，从扫描电镜观察到两种泸泡，一种是纽扣状泸泡，另一种是突出型泸泡。我们观察接近同期雏鸡的法氏囊，并未发现在一个时期有两种不同型的泸泡。在十天左右的雏鸡中仅有突出型一种。据Holbrook等认为突出型为较成熟的泸泡，并趋向退化。纽扣型为较早期的泸泡。Glick（1977）根据他未发表的研究结果，发现突出型早于纽扣型，纽扣型在两个月到四个月时比较普遍，而纽扣型是趋向于退化的泸泡。我们从十一天起，连续观察泸泡发育的过程，观察到的结果和Glick（1977）所叙述的情况相似。从十七天的鸡胚起，淋巴泸泡表现为突出型，到一个月以后转变成纽扣型。到两个月时，由于泸泡开始下陷，纽扣型更为明显。

至于 Holbrook 认为突出型有破裂现象，我们未曾见到类似的情况，我们认为破裂是否由于技术处理所致。

关于两种上皮细胞的微绒毛，Glick（1977）观察到 FAE细胞的微绒毛少，分布均匀，ISE细胞的微绒毛分布不均匀。我们看到FAE的微绒毛也是较少，这和Glick观察的一致，但FAE的微绒毛粗大而稀疏，ISE 较细长而集密，并未发现 ISE细胞上的微绒毛分布不均的现象。

参 考 文 献

Ackerman, G. A. 1962. Electron microscopy of the bursa of Fabricius of the embryonic chick with particular reference to the lympho-epithelial nodules. *J. Cell. Biol.*, 13: 127—146.

Bockman, D. E. amd Cooper, M. D. 1973 Pinocytosis by epithelium associated with lymphoid follicles in the bursa of Fabricius, appendix and Peyer's patches. An electron microscopic study. *Am. J. Anat.*, 136: 455—478.

Glick, B. 1956 Normal growth and function of the bursa of Fabricius. *Poultry Sci.*, 35: 843—852.

Glick, B. 1957 Experimental modification of the growth of the bursa of Fa-

brici. *Poultry Sci.*, 36: 18—23.

Glick, B. 1977 The bursa of Fabricius and immunoglobulin synthesis. *Intern. Rev. Cyto.*, 48: 345—402.

Grisson, R. E., Saleeby, R. G. and Thaxton, J. P. 1980 Morphology and ultrastructure of the bursa of Fabricius in the domestic pigeon. *Poultry Sci.*, 59: 1614—1615.

Holbrook, K, A., Perkin, W. D. and Glick, B. 1974 The fine structure of the bursa of Fabricius: "B" cell surface configuration and lympho-epithelial organization as revealed by scanning and transmission electron microscopy. *J. Reticuloendothelial Soc.*, 16: 300—311.

Le Douarin, et al. 1980 Studies of testosterone-induced involution of the bursa of Fabricius. *Develop. Biol.* 75: 288—302.

Naukkarinen, A., Artila, A. U. and Sorvari, T. E. 1978 Morphological and functional differentiation of the surface epithelium of the bursa of Fabricius in chicken. *Anat. Rec.*, 191: 415—432.

Sorvari, T. E. et al, 1975 Uptake of environmental antigens by the Bursa of Fabricius. *Nature*, 253: 217—219.

Sorvari, R. A., Naukkarinen, A. and Sorvari, T. E. 1977 Anal sucking-like movements in the chicken and chick embryo followed by the transportation of environment material to the bursa of Fabricius, caeca and caecal tonsils. *Poultry Sci.*, 56: 1426—1427.

Sovari, R. A. and Sovari, T. E. 1977 Buras Fabricii as a peripheral lmphoid organ transport of various materials from the anal lips to the bursal lymphoid follicles with reference to its immunological importance. *Immunology*, 32: 499—506.

SCANNING ELECTRON MICROSCOPY STUDY OF THE SURFACE EPITHELIUM OF BURSA OF FABRICIUS IN CHICKEN

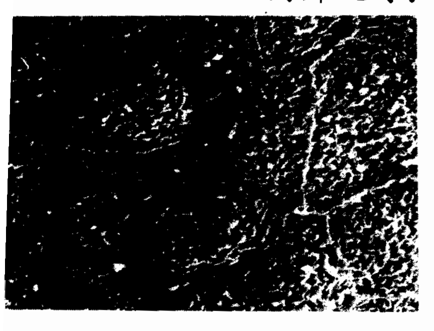
Gao Shunde Zhang Hongwei and Huang Zhe

(Department of Biology, Shandong University)

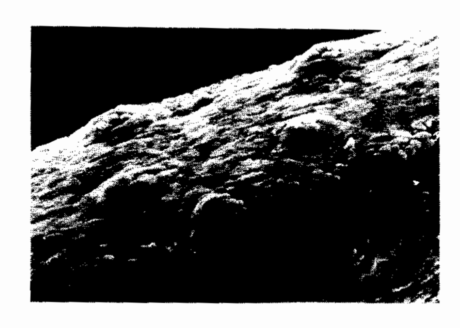
By scanning electron microscopy, the epithelial buds bulging from the surface of the plicae were observed on the 13th day of incubation, At the same time

the surface epithelium began to differentiate into follicle-associated epithelium (FAE) and interfollicular surface epithelium (ISE). Microvilli scattered evenly on the surface of the cells in these two kinds of epithelium, and those on the cells of ISE were more slender than those of FAE. The lymphoid follicles of the bursa of Fabricius developed well in the newly hatched chicks, and there was a marked furrow between FAE and ISE. When the chicken was at the age of one month, the lymphoid follicles were fully developed and their cortex and medulla were clearly differentiated. The lymphoid follcles of the bursa of Fabricius of the two months chick began to involute and some of the follicles embedded in the mesenchymatous tissue.

高舜德等：鸡的法氏囊表面上皮的扫描电镜观察。



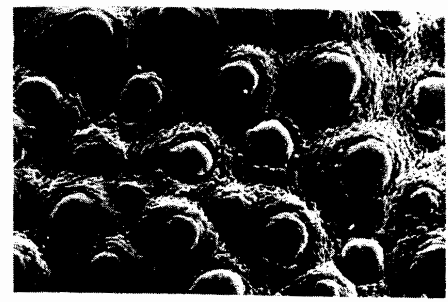
图一：
孵化第十一天鸡胚法氏囊，表面上皮细胞扫描电镜观察。图示表面上皮细胞尚未分化，细胞呈不规则方形，有微绒毛。



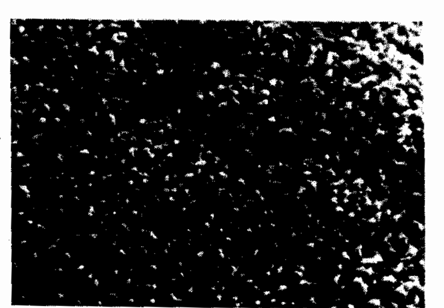
图二：
孵化第十三天的鸡胚法氏囊褶表面向法氏囊腔中突起。



图三：
孵化第十七天淋巴滤泡表面上皮极度向法氏囊腔中突出。



图四：
一日雏鸡，法氏囊
表面、淋巴滤泡表
上皮（*FAE*）增多，
面积增大，滤泡间
细胞（*ISE*）以同
园状排列，箭头
*FAE*和*ISE*之间
明显的凹沟。



图五：
一日雏鸡法氏囊淋巴滤泡表面上皮细胞（*FAE*）微绒毛与*ISE*细胞相比显得粗大而稀疏。



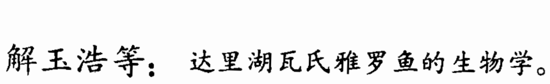
图六：
一日雏鸡法氏
巴滤泡间表面上
（*ISE*）细胞微
毛与*FAE*相比
细长而密集。



图七：
一月令仔鸡法氏囊淋巴滤泡表面面积增大，皮部的*ISE*细胞也向法氏囊腔中突起，箭头示皮部*ISE*与周围的*ISE*细胞之间又形成一个凹沟。



图八：
二月令仔鸡，法氏
淋巴滤泡开始萎
*FAE*细胞开始下
单箭头示*FAE*
与*ISE*上皮之间
沟，双箭头示
*ISE*细胞与周
*ISE*细胞之间
沟。



解玉浩等：达里湖瓦氏雅罗鱼的生物学。



图一　雅罗鱼鳞片上的年轮特征。

温业棠：细白环蛇色变。

